

Opzet en methodiek arbeidsmarktprognoses technisch opgeleiden

Citation for published version (APA):

Matheeuwsen, A., Smits, W., Willems, E. J. T. A., & Hoevenberg, J. (1994). *Opzet en methodiek arbeidsmarktprognoses technisch opgeleiden*. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen. ROA Working Papers No. 4
<https://doi.org/10.26481/umarow.1994004>

Document status and date:

Published: 01/01/1994

DOI:

[10.26481/umarow.1994004](https://doi.org/10.26481/umarow.1994004)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

**Opzet en methodiek arbeidsmarktprognoses
technisch opgeleiden**

A.G.M. Matheeuwsen, W. Smits,
E.J.T.A. Willems, J. Hoevenberg

ROA-W-1994/4

Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt

Faculteit der Economische Wetenschappen
Rijksuniversiteit Limburg

Maastricht, december 1994

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Opzet

Opzet en methodiek arbeidsmarktprognoses technisch opgeleiden / A.G.M. Matheeuwsen ... [et al.] - Maastricht : Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen, Rijksuniversiteit Limburg. - (Werkdocument / Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, ISSN 0922-4645 ; ROA-W-1994/4)

Met lit. opg.

ISBN 90-5321-145-4

Trefw.: arbeidsmarkt ; technici / onderwijs en arbeidsmarkt ; Nederland.

Inhoudsopgave

	Bladzijde
Voorwoord	i
1 Inleiding	1
2 Uitbreidingsvraag	2
3 Vervangingsvraag	6
4 Instroom van schoolverlaters	9
5 Confrontatie vraag-aanbod	14
6 Besluit	16
Literatuur	17

Voorwoord

In dit werkdocument wordt verslag gedaan van de gehanteerde methodiek van de arbeidsmarktprognoses die zijn opgesteld in het kader van het *Tendrapport arbeidsmarkt technisch opgeleiden* (zie Matheeuwsen, Smits en Willems, 1994). Het onderzoek sluit aan bij het door het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) in opdracht van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, het Centraal Bestuur voor de Arbeidsvoorziening (CBA) en het Landelijk Dienstverlenend Centrum voor Studie- en Beroepskeuzevoorlichting (LDC) ontwikkelde informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt. De voor de meest recente versie van dit informatiesysteem ontwikkelde modellen hebben als uitgangspunt gediend voor de hier opgestelde prognoses voor technisch opgeleiden. Voor een methodologische verantwoording van het informatiesysteem wordt verwezen naar het werkdocument *Methodiek van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993* (Dekker, De Grip, Borghans, Matheeuwsen, Wieling en Willems, 1993).

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen en het Ministerie van Economische Zaken. De projectleiding van het onderzoek was in handen van drs. E.J.T.A. Willems. Verder is aan het onderzoek meegewerkt door drs. A.G.M. Matheeuwsen, drs. W. Smits en drs. J. Hoevenberg. De auteurs danken dr. L. Borghans en dr. A. de Grip die beiden een belangrijke adviesfunctie hebben vervuld en drs. R.J.P. Dekker die medeverantwoordelijk is geweest voor de verzameling van de gegevens. Tevens zijn zij dank verschuldigd aan drs. R.R.G. Abeln, dr. G.A. Korteweg en mvr. E.M.J.Th. Rohde, allen werkzaam bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen voor het doorrekenen van alternatieve scenario's met betrekking tot de uitstroom van schoolverlaters uit het voltijdonderwijs. Tot slot wordt een woord van dank gericht aan degenen die het onderzoek vanuit de opdrachtgevers hebben begeleid:

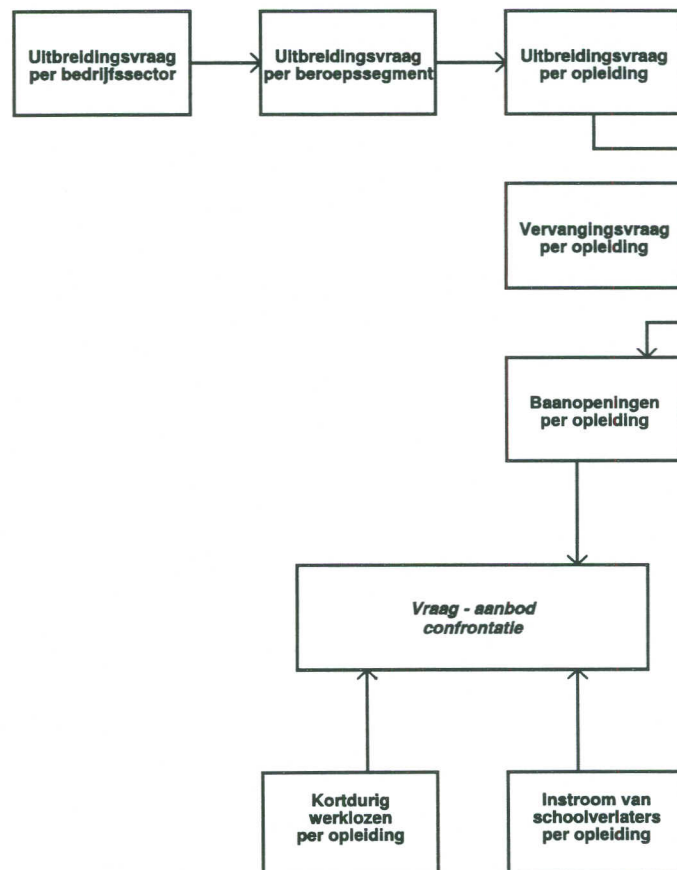
H.M. Claassen	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (directie BVE/IE)
drs. I.M.T. Coppens	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (directie WO)
dr. ir. F.Y. Dijkstra	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (directie WO)
drs. C. Gorter	Ministerie van Economische Zaken (directie ATB)
drs. A. Postma	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (directie HBO)
dr. H.H. van der Velde	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (directie HBO)

1 Inleiding

Een tekort aan technisch geschoolde arbeidskrachten wordt door velen gezien als een bedreiging voor de technologische vernieuwing in de Nederlandse industrie. Dit zal tevens leiden tot een beperking van de economische groei in ons land, omdat een kennisintensieve technologische ontwikkeling vaak als de drijfveer voor de economie wordt gezien (zie bijvoorbeeld Ministerie van Economische Zaken, 1990). Naast deze kwantitatieve tekorten aan technisch opgeleiden wordt ook de kwaliteit van verschillende technische opleidingen nogal eens als een probleem gezien. Het is dan ook niet vreemd dat de arbeidsmarkt voor technici al geruime tijd in de belangstelling staat.

In het eerste *Tendrapport arbeidsmarkt technisch opgeleiden* wordt de arbeidsmarkt voor de technische opleidingen in vele facetten belicht. Het belangrijkste element van dit rapport betreft echter de toekomstverkenning van de arbeidsmarkt voor technisch opgeleiden tot het jaar 2000. Daarbij wordt niet alleen een basisprognose gepresenteerd, maar tevens enkele alternatieve scenario's waarmee het effect van een veranderende economische situatie of het effect van bepaalde beleidsmaatregelen in kaart kunnen worden gebracht. Bovendien zijn de prognoses verbijzonderd naar maar liefst 24 technische opleidingen verdeeld over vier niveaus.

Figuur 1.1
Opzet prognosemodel



In dit werkdocument wordt de opzet en de gehanteerde methodieken van het prognosemodel toegelicht. Het onderzoek sluit nauw aan bij het *ROA-informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt* en de daarvoor in 1993 ontwikkelde modellen (zie ROA, 1993 en Dekker, De Grip, Borghans, Matheeuwsen, Wieling en Willems, 1993). In dit informatiesysteem wordt aan de vraagzijde van de arbeidsmarkt een onderscheid gemaakt tussen de *uitbreidingsvraag* als gevolg van de ontwikkeling van de werkgelegenheid en de *vervangingsvraag* vanwege de uitstroom van werkenden in verband met pensionering, arbeidsongeschiktheid, tijdelijke terugtreding van de arbeidsmarkt enz. De uitbreidingsvraag en vervangingsvraag vormen te zamen het totaal aantal toekomstige *baanopeningen*. Tegenover deze totale vraag staat het aanbod van nieuwkomers op de arbeidsmarkt. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen de *instroom van schoolverlaters* en het nog 'boven de markt zwevende' aanbod van *werklozen* aan het begin van de prognoseperiode (zie figuur 1.1).

In het trendrapport wordt naast deze prognoseresultaten een overzicht gegeven van een groot aantal actuele arbeidsmarktgegevens en -indicatoren. Deze zijn gebaseerd op de *Enquête Beroepsbevolking (EBB)* van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) voor wat betreft de arbeidsmarktsituatie voor de gehele beroepsbevolking en op de grootschalige schoolverlatersenquêtes *Registratie Uitstroom en Bestemming van Schoolverlaters (RUBS)* (zie Van Smoorenburg, Van der Velden, Van de Loo en Wieling, 1994) en *HBO-Monitor* (zie Van de Loo en Van der Velden, 1994) voor wat betreft de actuele arbeidsmarktpositie van schoolverlaters en recent afgestudeerden. Op (de berekening van) deze gegevens en indicatoren wordt in dit werkdocument verder niet ingegaan.

Opzet werkdocument

Het werkdocument is verder gestructureerd volgens de in het model onderscheiden stromen. Dit betekent dat in hoofdstuk 2 eerst wordt ingegaan op het uitbreidingsvraagmodel. Daarbij zal vooral worden ingegaan op de aanvullingen op het oorspronkelijke model die specifiek voor dit onderzoek met betrekking tot de technische opleidingen zijn doorgevoerd. Hoofdstuk 3 beschrijft vervolgens de methodiek om de toekomstige vervangingsvraag te bepalen. In hoofdstuk 4 komt het prognosemodel voor de bepaling van de instroom van schoolverlaters aan de orde. Hoofdstuk 5 geeft vervolgens aan op welke wijze toekomstige vraag en toekomstig aanbod met elkaar worden geconfronteerd. In deze hoofdstukken wordt overigens niet ingegaan op de uiteindelijk verkregen ramingen. Daarvoor wordt verwezen naar het hierboven genoemde trendrapport. Het werkdocument wordt in hoofdstuk 6 afgesloten met een korte evaluatie van de gehanteerde methodieken.

2 Uitbreidingsvraag

De modellering van de uitbreidingsvraag wordt schematisch weergegeven in figuur 2.1. Het uitgangspunt van de uitbreidingsvraagprognoses zijn de middellange-termijn-arbeidsmarktprognoses per bedrijfssector van het Centraal Planbureau (CPB). De verwachte werkgelegenheidsontwikkelingen worden met behulp van het ROA-beroepenmodel verdeeld naar beroepssegment. In dit model wordt voor elk beroepssegment per bedrijfssector de groei verklaard in afwijking van de totale werkgelegenheidsgroei in die sector. Als verklarende variabelen zijn in dit model opgenomen:

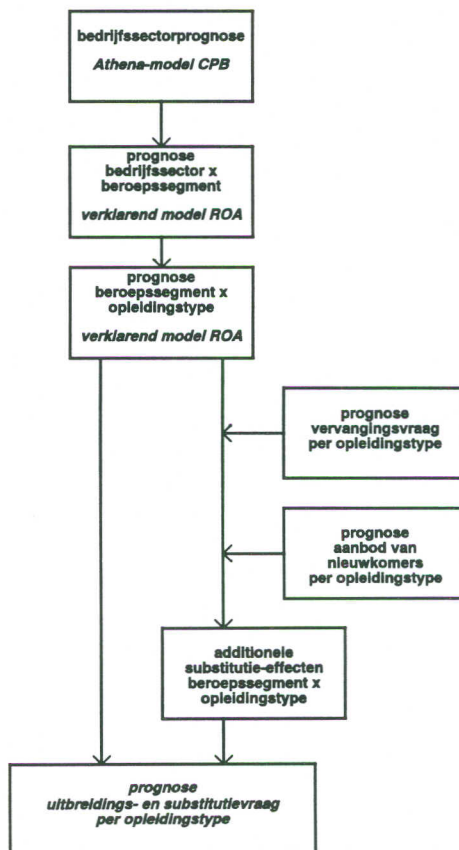
- het aantal jaren tussen twee steekproefmomenten (de parameterwaarde van deze variabele geeft de constante jaarlijkse groei);
- de groei in de produktiecapaciteit;
- de groei in de contractueel gewerkte uren per jaar;
- het werkloosheidspercentage.

Niet iedere verklarende variabele is echter voor iedere bedrijfssector gebruikt. Tabel 1 in het werkdocument van Dekker, De Grip, Borghans, Matheeuwsen, Wieling en Willems (1993) geeft een overzicht van de variabelen die per bedrijfssector in het model zijn opgenomen.

De prognoses per beroepssegment vormen de input van de eerste fase van het ROA-opleidingenmodel. In deze fase wordt de ex ante uitbreidingsvraag per opleidingstype bepaald. Deze ex ante vraag wordt verkregen door de groei per beroepssegment te verdelen over de verschillende opleidingstypen. Daarbij wordt tevens rekening gehouden met de tendentie om steeds hoger geschoold personeel te vragen en de tendentie om minder snel mensen in dienst te nemen die niet aan het vereiste opleidingsniveau voldoen. In de tweede fase van het opleidingenmodel wordt vervolgens een indicatie verkregen van toekomstige substitutie-processen tussen de verschillende opleidingen als gevolg van de verwachte discrepanties tussen vraag en aanbod. De totale vraag, de som van de verwachte (positieve) uitbreidingsvraag en de vervangingsvraag, wordt geconfronteerd met het aanbod, bestaande uit het aantal schoolverlaters dat instroomt op de arbeidsmarkt en het aantal kortdurige werklozen. Aanbodoverschotten en -tekorten leiden doorgaans tot aanpassingsstromen, hetgeen resulteert in een substitutievraag. De gevolgde werkwijze komt vrijwel geheel overeen met de werkwijze ten behoeve van de arbeidsmarktprognoses tot 1998, zoals beschreven in Dekker, De Grip, Borghans, Matheeuwsen, Wieling en Willems (1993). In dit hoofdstuk zal daarom vrijwel alleen worden ingegaan op aanpassingen ten opzichte van de prognoses tot 1998 en op de verbijzondering van de prognoses voor de verschillende richtingen van het technisch onderwijs.

Figuur 2.1

Opbouw prognosemodel uitbreidingsvraag per opleidingstype



Het beroepenmodel

Per beroepssegment zijn prognoses opgesteld voor de werkgelegenheidsontwikkelingen in de periode 1993-2000. De prognoses zijn gebaseerd op de geactualiseerde middellange-termijn-prognoses tot 1998 van het CPB, die zijn gepresenteerd in de *Macro Economische Verkenning 1995* (CPB, 1994). Deze CPB- prognoses zijn door ons geëxtrapoleerd tot het jaar 2000. In het basisssscenario is daarbij uitgegaan van het door het CPB onderscheiden behoedzame scenario. Als alternatief scenario voor de uitbreidingsvraag wordt aangesloten bij het gunstige scenario van het CPB.

Het model ten behoeve van de beroepenprognoses voor het informatiesysteem 1993 is geschat op basis van CBS-data met betrekking tot het aantal werkenden per beroepssegment en bedrijfssector van de jaren 1979, 1981, 1983, 1985, 1988, 1989, 1990 en 1991. De gegevens tot en met 1985 zijn daarbij afkomstig van de *Arbeidskrachtentelling (AKT)* die tweejaarlijks in het voorjaar werd gehouden, terwijl de data vanaf 1988 betrekking hebben op de doorlopende *Enquête Beroepsbevolking (EBB)*. Inmiddels zijn ook de enquêtegegevens beschikbaar voor de jaren 1992 en 1993. In 1992 heeft echter een ingrijpende aanpassing in de EBB-vragenlijst plaatsgevonden, waardoor voor een vrij omvangrijke groep werkenden het beroep met meer wordt waargenomen. Deze breuk in de EBB-data maakt het vooralsnog onmogelijk het model te schatten met gegevens tot en met 1993. Op basis van dit model wordt de werkgelegenheidsgroei per beroepssegment bepaald. Deze verwachte groei wordt vervolgens gecombineerd met het daadwerkelijke aantal werkenden in 1993 (EBB-cijfers), zodat een prognose wordt verkregen van de uitbreidingsvraag voor de periode 1993-2000 in aantallen werkenden.

Met behulp van het vorig jaar gehanteerde *Random Coefficients* beroepenmodel is het niet langer noodzakelijk achteraf een groot aantal ad hoc aanpassingen te maken (zie Borghans en Heijke, 1994). Het model houdt explicieter rekening met mogelijke onzekere parameterschattingen, door de uiteindelijke parameterwaarden te bepalen als het gewogen gemiddelde van enerzijds de gemiddelde parameterwaarde over alle beroepen en anderzijds de parameterschatting voor de afzonderlijke beroepen. Naarmate een specifieke parameterwaarde minder betrouwbaar is, wordt meer gewicht toegekend aan het gemiddelde.

Voor de prognoses met betrekking tot de periode 1993-1998 zijn slechts drie ad hoc aanpassingen op de modeluitkomsten gemaakt. Deze zijn ook voor de huidige prognoses aangehouden. Er heeft echter nog een extra aanpassing moeten plaatsvinden. Deze aanpassing betreft de 'hogere onderwijskundige beroepen'. Omdat de werkgelegenheid bij de overheid volgens het CPB fors zal afnemen, laat het model ook werkgelegenheidsdaling voor deze beroepen zien¹. Technisch opgeleiden in 'hogere onderwijskundige beroepen' zijn met name werkzaam als leraar in de wiskunde of natuurwetenschappen. Het is echter niet plausibel dat de werkgelegenheid voor leraren in deze vakken af zal nemen. Volgens de door het IVA opgestelde leerkrachtenramingen blijft de werkgelegenheid voor leraren in de wiskunde en natuurwetenschappen de komende jaren min of meer gelijk (zie Alessie, Van Dongen, Helderma, Pradhan, Senders, Spruit, Vermeulen en Werker, 1992). Daarom is het aantal personen werkzaam in 'hogere onderwijskundige beroepen' bij de bedrijfssector openbaar bestuur, politie, defensie en onderwijs constant verondersteld.

1. Dit hangt samen met de sectorindeling die door het CPB wordt gehanteerd. Hierdoor wordt bijvoorbeeld geen onderscheid gemaakt tussen onderwijs, politie en defensie en de overheid in enge zin.

Om de uitbreidingsvraagprognoses per opleidingstype verder te verbijzonderen is nog een traject aan het oorspronkelijke opleidingenmodel toegevoegd, dit wordt schematisch weergegeven in figuur 2.2. Uit de eerste fase van het oorspronkelijke opleidingenmodel resulteert de verwachte (ex ante) uitbreidingsvraag per opleidingstype en per beroepssegment. Deze vraag wordt vervolgens voor de technische opleidingstypen verbijzonderd naar de verschillende onderliggende richtingen. Hierbij wordt verondersteld dat per beroepssegment de groei voor alle onderscheiden richtingen binnen een bepaald opleidingstype gelijk is. De op deze wijze verkregen prognoses vormen de input voor de tweede fase van het opleidingenmodel.

Zoals ook door Dekker, De Grip, Borghans, Matheeuwsen, Wieling en Willems (1993) is aangegeven, is het erg belangrijk om voor dit model goede en zo volledig moeilijke informatie te hebben over het aantal werkenden per beroepssegment en opleidingstype. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de EBB-matrix beroepssegment x opleidingstype van 1993. Omdat bij het gebruik van EBB-data een ondergrens geldt, ontbreken gegevens bij een combinatie van opleidingstype en beroepssegment met minder dan 2.500 werkenden. Het is echter wel bekend *hoeveel* personen totaal per beroepssegment en per opleidingstype ontbreken. Deze restgroep is verdeeld op basis van informatie over driejaarsgemiddelden² van de EBB van 1991-1993 volgens de volgende formule:

$$a[i,j] = \left(\text{tota}[i] - \sum_{k \neq i} a[k,j] \right) \frac{\bar{a}[i,j]}{\sum_{k | a[k,j] < 2500} \bar{a}[k,j]} \quad (2.1)$$

waarbij:

$a[i,j]$ = aantal werkenden met opleidingstype i in beroepssegment j in 1993;

$\text{tota}[i]$ = totaal aantal werkenden met opleidingstype i in 1993;

$\bar{a}[i,j]$ = gemiddeld aantal werkenden met opleidingstype i in beroepssegment j in de periode 1991-1993.

Om de lege cellen in de matrix beroepssegment x opleiding gemiddeld 1991-1993 op te vullen is tevens gebruik gemaakt van het gemiddelde 1990-1992 en van de AKT-gegevens 1985. Deze laatste gegevens zijn zonder ondergrenzen beschikbaar.

Voor de verbijzondering van de uitbreidingsvraagprognoses van de technische opleidingstypen naar de verschillende onderliggende richtingen is gebruik gemaakt van de EBB-matrix beroepssegment x opleiding. Doordat het hier een fijnere indeling van opleidingen betreft bevat deze matrix meer cellen met minder dan 2.500 werkenden, waarvoor derhalve geen gegevens beschikbaar zijn. Op basis van de tweejaarlijkse gemiddelde matrix beroepssegment x opleiding van 1992-1993 zijn een aantal ontbrekende waarnemingen op de volgende wijze bijgeschat:

$$b[i,j] = \left(a[k,j] - \sum_{l \neq i} b[l,j] \right) \frac{\bar{b}[i,j]}{\sum_{l | b[l,j] < 2500} \bar{b}[l,j]} \quad (2.2)$$

waarbij:

$b[i,j]$ = aantal werkenden met opleiding i in beroepssegment j in 1993;

2. Voor twee- en driejaarsgemiddelden geldt een ondergrens van 1.000 werkenden.

- $a[k, j]$ = aantal werkenden met opleidingstype k in beroepssegment j in 1993;
 $\bar{b}[i, j]$ = gemiddeld aantal werkenden met opleiding i in beroepssegment j in de periode 1992-1993.

Ook de tabel met tweejaarsgemiddelden bevat echter veel lege cellen. Daarom is eerst deze tabel opgevuld op basis van de tweejaarsgemiddelden matrix beroepssegment x opleidingstype. Daarvoor is gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\bar{b}[i, j] = \left(\bar{a}[k, j] - \sum_{l \in k} \bar{b}[l, j] \right) \frac{tot\bar{b}[j]}{\sum_{l \in k \{ \bar{b}[l, j] < 1000 \}} tot\bar{b}[j]} \quad (2.3)$$

waarbij:

- $\bar{a}[k, j]$ = gemiddeld aantal werkenden met opleidingstype k in beroepssegment j in de periode 1992-1993;
 $tot\bar{b}[j]$ = gemiddeld totaal aantal werkenden met opleiding j in de periode 1992-1993.

Naarmate voor een bepaalde opleiding het aandeel van de personen waarvan de informatie over het beroepssegment waarin ze werkzaam zijn ontbreekt groter is ten opzichte van het totaal aantal werkenden met deze opleiding neigen de uitbreidingsvraagprognoses voor die opleiding meer naar het gemiddelde voor het overkoepelende opleidingstype. Dat is met name het geval voor opleidingen met relatief weinig werkenden of voor opleidingen waarvan de werkenden over relatief veel beroepssegmenten zijn verspreid. Daarbij gaat het om de opleidingen VBO grafische techniek, VBO consumptieve techniek, MBO technisch laboratorium en WO werktuigbouwkunde. Bij deze opleidingen ontbreekt in 1993 bij meer dan de helft van het totaal aantal werkenden informatie over het beroepssegment. Bij de opleidingen VBO bouwkunde, VBO metaalkunde, MBO bouwkunde en MBO elektrotechniek is het aandeel van de werkenden waarover informatie ontbreekt juist erg klein.

Nadat de ontbrekende waarden van de datamatrices zijn bijgeschat kan de uitbreidingsvraag voor de technische opleidingen worden bepaald. Zoals gezegd, wordt er daarbij van uitgegaan dat de groei van een opleiding binnen een beroepssegment gelijk is aan de groei van het overkoepelende opleidingstype binnen dat segment. Op deze manier wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat opleidingen binnen een opleidingstype een verschillende groei doormaken omdat zij in andere beroepen zijn vertegenwoordigd.

3 Vervangingsvraag

Een tweede minstens even belangrijke component van de totale vraag naar nieuwkomers op de arbeidsmarkt wordt gevormd door de vervangingsvraag. Dit is de vraag die ontstaat als gevolg van de arbeidsmarktuitstroom vanwege pensionering, VUT, arbeidsongeschiktheid, (tijdelijke) uittreding van met name vrouwen in verband de geboorte en opvoeding van de kinderen e.d. Bij een dalende werkgelegenheid worden echter niet alle vrijkomende arbeidsplaatsen opnieuw opgevuld. De vervangingsvraag is dan niet gelijk aan het aantal uitstromers voor een bepaalde opleidingscategorie, maar aan het aantal instromers.

Voor het bepalen van de vervangingsvraag is door het ROA een model ontwikkeld (zie bijvoorbeeld Willems en De Grip, 1993). Het kernpunt van dit model is de bepaling van 'cohort-change rates', die de verhouding weergeven tussen het aantal werkenden in een opleidingstype van een bepaald geboorte-

cohort op twee tijdstippen³:

$$\dot{W}_{ia}^{tn} = \sqrt[n]{\frac{W_{ia+n}^t}{W_{ia}^{t-n}}} - 1 \quad (3.1)$$

waarbij:

\dot{W}_{ia}^{tn} = cohort-change rate (gemiddeld jaarlijks in- of uitstroompercentage) van de werkenden in opleidingstype i van cohort a op tijdstip $t-n$ gedurende de periode $(t-n, t)$;

W_{ia}^t = aantal werkenden in opleidingstype i van cohort a op tijdstip t .

Met behulp van deze cohort-change rates, of ook wel netto verloopcoëfficiënten, wordt op basis van de EBB-gegevens⁴ per geslacht en leeftijdscategorie de netto uitstroom per opleidingstype in het verleden bepaald. Er wordt hier gesproken van *netto* uitstroom, omdat alleen het saldo van in- en uitstroom per cohort in de beschikbare gegevens kan worden waargenomen. Met andere woorden: de uitstroom die wordt opgevuld door (her-)intredende personen van hetzelfde leeftijdcohort en geslacht, wordt reeds in de vervangingsvraag verdisconteerd. Binnen de in het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt gehanteerde aanpak is deze saldering echter consistent (zie ook De Grip en Willems, 1992).

De aldus bepaalde verloopcoëfficiënten dienen als basis voor de prognoses van de toekomstige vervangingsbehoefte. Er vindt echter een tweetal correcties op deze historische verloopquoten plaats. In de eerste plaats wordt gecorrigeerd voor de conjuncturele component van de netto uitstroom. Deze conjunctuurcorrectie wordt bepaald als het verschil tussen de verandering in het totaal aantal werkenden en de verandering van de beroepsbevolking (werkenden en werklozen). In feite betekent dit dat de verloopcoëfficiënten 'conjunctuurneutraal' worden gemaakt. In formulevorm kan de conjunctuurcorrectie als volgt worden weergegeven:

$$\dot{B}B_a^{tn} - \dot{W}P_a^{tn} \quad (3.2)$$

waarbij:

$\dot{B}B_a^{tn}$ = gemiddeld jaarlijks groeipercentage van de totale beroepsbevolking van cohort a op tijdstip $t-n$ gedurende de periode $(t-n, t)$.

$\dot{W}P_a^{tn}$ = gemiddeld jaarlijks groeipercentage van het totaal aantal werkzame personen van cohort a op tijdstip $t-n$ gedurende de periode $(t-n, t)$;

De tweede correctiefactor heeft betrekking op de verwachte verandering in de participatiegraad. Wanneer immers de participatie toeneemt, zal de netto uitstroom en daarmee de vervangingsvraag lager zijn. De participatiegraadcorrectie wordt derhalve gedefinieerd als het verwachte verschil in de groei van de beroepsbevolking tussen de historische en de prognoseperiode⁵:

3. Daarnaast wordt een verbijzondering gemaakt naar geslacht. Omwille van de overzichtelijkheid van de notatie is de geslachtsindex hier weggelaten.

4. Voor deze prognoses is gebruik gemaakt van de gemiddelde cohort-change rates voor de perioden 1981-1985, 1985-1990 en 1990-1992 (zie ook Dekker, De Grip, Borghans, Matheeuwsen, Wieling en Willems, 1993).

5. De gegevens daarvoor zijn verkregen van het Centraal Planbureau. Ook hier is uitgegaan van het behoedzame scenario.

$$\dot{B}\dot{B}_a^{tm} - \dot{B}\dot{B}_a^{tn} \quad (3.3)$$

waarbij:

$\dot{B}\dot{B}_a^{tm}$ = verwacht gemiddeld jaarlijks groeipercentage van de totale beroepsbevolking van cohort a op tijdstip t gedurende de toekomstige periode $(t, t+m)$.

De verwachte toekomstige netto in- of uitstroomcoëfficiënten zijn dan als volgt:

$$\dot{W}_{ia}^{tm} = \dot{W}_{ia}^{tn} - \dot{W}P_a^{tn} + \dot{B}\dot{B}_a^{tm} \quad (3.4)$$

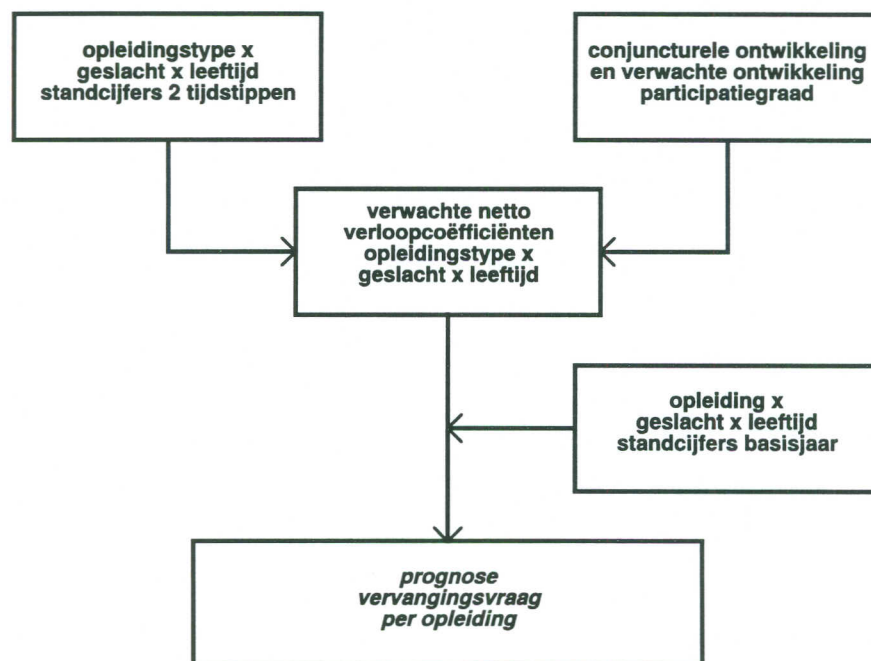
waarbij:

\dot{W}_{ia}^{tm} = verwacht gemiddeld jaarlijks in- of uitstroompercentage van werkenden in opleidingstype i van cohort a op tijdstip t gedurende de toekomstige periode $(t, t+m)$.

Vervolgens worden in het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt deze netto verloopquotes gecombineerd met het actuele aantal werkenden per opleidingstype, leeftijdscategorie en geslacht. Bij de verbijzondering van de vervangingsvraagprognoses voor de technische opleidingen worden de verloopquotes per opleidingstype gerelateerd aan het aantal werkenden per opleiding. De methodiek kan dan worden samengevat als in figuur 3.1.

Figuur 3.1

Schematische weergave prognosemodel vervangingsvraag technische opleidingen



De bovenstaande methodiek houdt in dat de netto verloopcoëfficiënten *niet* op het gedesaggregeerde niveau van (technische) opleidingen worden bepaald. Er wordt derhalve verondersteld dat het verloop van de technische opleidingen *binnen het desbetreffende opleidingstype* en verbijzonderd naar leeftijds-categorie en geslacht verhoudingsgewijs gelijk is. Dit lijkt een plausibele veronderstelling. Het maken van deze assumptie heeft een tweetal redenen. In de eerste plaats zijn slechts voor twee jaren (1992 en

1993) (EBB-)gegevens over de geslachts- en leeftijdsopbouw van de werkenden op het verfijnde detailniveau van opleidingen beschikbaar. De tweede reden heeft te maken met de betrouwbaarheid van de gegevens. Er wordt in deze methodiek immers gebruik van zeer gedetailleerde gegevens. Dit betekent dat relatief kleine (meet)fouten in de beschikbare data voor beide jaren kunnen leiden tot een relatief grote verstoring van de op basis van deze gegevens bepaalde netto verloopcoëfficiënten, waardoor onbetrouwbare vervangingsvraagprognoses worden verkregen.

Het VUT/WAO-scenario

Het alternatieve scenario voor de vervangingsvraagprognoses is getypeerd als het VUT/WAO-scenario. Dit scenario is geoperationaliseerd door er van uit te gaan dat de netto uitstroom voor bepaalde oudere leeftijdscategorieën afneemt. Ten opzichte van het basisscenario is in dit alternatieve scenario de netto uitstroom van 40-54-jarigen 10% lager. Dit kan worden gezien als een effect van een vermindering van de uitstroom naar de WAO en/of een toenemende herintreding van arbeidsongeschikten. In het VUT/WAO-scenario wordt verder uitgegaan van een vermindering van de netto uitstroom van 50-59-jarigen met maar liefst 25%. Dit betreft een gecombineerd effect van enerzijds een verminderde deelname aan de verschillende VUT-regelingen en anderzijds een afname van de instroom in de WAO.

4 Instroom van schoolverlaters

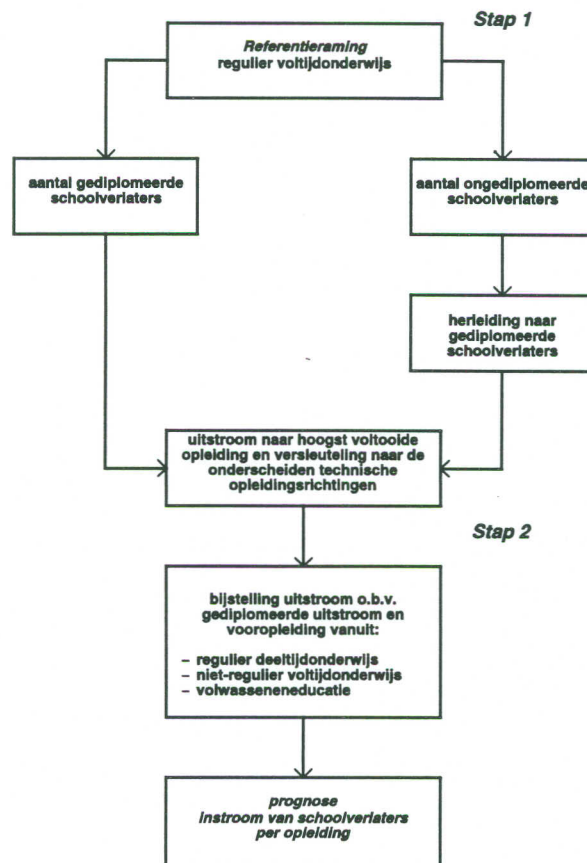
De verwachte uitbreidings- en vervangingsvraag vormen, zoals gezegd, te zamen de totale vraag naar technisch opgeleide nieuwkomers op de arbeidsmarkt. Tegenover deze behoefte aan schoolverlaters met een technische opleidingsachtergrond staat aan de aanbodzijde van de arbeidsmarkt de verwachte instroom van technisch opgeleide schoolverlaters. Voor de prognose van de arbeidsmarktinstroom van schoolverlaters op de arbeidsmarkt van de in dit onderzoek onderscheiden opleidingsrichtingen binnen het technisch onderwijs is in grote lijnen dezelfde methodiek gehanteerd als voor het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993.

De instroomprognose is gebaseerd op een verdeelmodel dat een stapsgewijze, modulaire opbouw heeft. Uitgangspunt bij de bepaling van de verwachte toekomstige instroom van schoolverlaters met een technische opleidingsachtergrond is de *Referentieraming 1994* van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (1994). De Referentieraming geeft prognoses van onder andere de instroom in het onderwijs, het aantal leerlingen, het aantal gediplomeerden en het aantal schoolverlaters naar schoolsoort en -richting voor het voltijd- en deeltijdonderwijs. De indeling naar schoolsoort en -richting die in de Referentieraming wordt gehanteerd, heeft echter betrekking op een te hoog aggregatieniveau. De technische opleidingsrichtingen worden niet afzonderlijk onderscheiden. Bovendien strookt de indeling niet helemaal met de Standaard Onderwijsindeling van het CBS die wordt gehanteerd bij de EBB en derhalve ook bij de uitbreidings- en vervangingsvraagprognoses. Zo wordt bijvoorbeeld een deel van het economisch/verzorgend onderwijs (mode en kleding) in de EBB tot het technisch onderwijs gerekend. Met beide aspecten moet derhalve in het model rekening worden gehouden.

In het rekenmodel worden globaal gesproken twee stappen onderscheiden. Figuur 4.1 geeft een schematisch overzicht van de opbouw van de instroomprognose. In de eerste stap wordt de prognose opgesteld van het aantal schoolverlaters vanuit het reguliere voltijdonderwijs. Met deze prognose ligt de totale instroom van nieuwkomers op de arbeidsmarkt vast. Niet voor iedereen eindigt echter na het regulier voltijdonderwijs de schoolloopbaan. Het is immers zo dat personen die het voltijdonderwijs verlaten binnen de prognoseperiode nog kunnen doorstromen naar het deeltijdonderwijs, het niet-

regulier voltijdonderwijs en de beroepsgerichte volwasseneneducatie. Als men daar een diploma behaalt én de gevolgde opleiding heeft een hoger niveau dan de genoten vooropleiding, dan moet de instroomprognose worden bijgesteld. Deze bijstelling vindt plaats in stap twee. Daarbij vermindert het potentiële aanbod bij de opleidingscategorie waartoe de vooropleiding wordt gerekend en neemt het aanbod toe bij de opleidingsrichting waartoe de gevolgde opleiding behoort.

Figuur 4.1
Opbouw prognosesmodel arbeidsmarktinstream van schoolverlaters

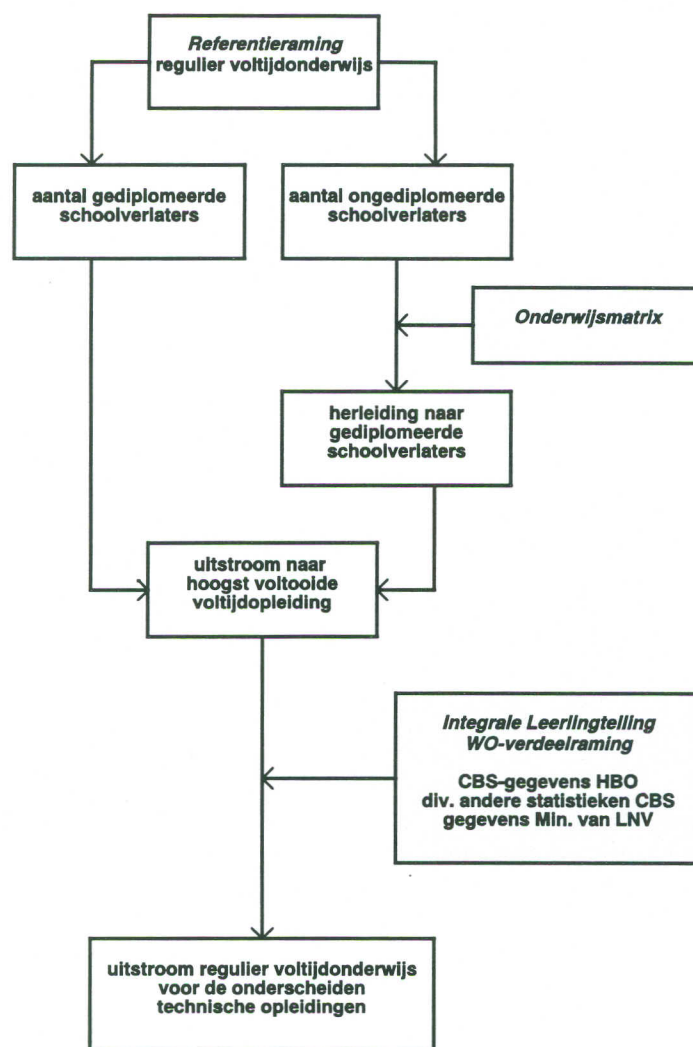


Stap 1

In figuur 4.2 wordt een overzicht gegeven van de opzet van stap 1 van het prognosemodel. Hierbij zijn de databronnen die worden gebruikt, weergegeven met grijsgetinte vakken. Alle gegevens die in stap 1 worden gebruikt, zijn daarbij geactualiseerd ten opzichte van de gegevens die gebruikt zijn voor het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993. Uit de Referentieraming resulteert het voor de prognoseperiode 1993-2000 verwachte aantal schoolverlaters per schoolrichting. Hierbij is een onderscheid gemaakt naar schoolverlaters met diploma en schoolverlaters zonder diploma. Degenen die het reguliere voltijdonderwijs zonder diploma verlaten kunnen echter eerder een opleiding met diploma hebben afgesloten. De ongediplomeerde schoolverlaters worden dan ook toegewezen aan hun hoogst voltooide voltijd-vooropleiding. Deze hoogst voltooide voltijddopleiding wordt bepaald met behulp van de *Onderwijsmatrix 1991* van het CBS (1992). De *Onderwijsmatrix* beschrijft de leerlingstromen in het voltijdonderwijs. Door vervolgens het aantal naar hun hoogst voltooide vooropleiding herleide ongediplomeerde schoolverlaters op te tellen bij de gediplomeerde schoolverlaters uit de

Referentieraming, resulteert het verwachte aantal schoolverlaters met diploma per schoolsoort en -richting.

Figuur 4.2
Stap 1 prognosemodel arbeidsmarktinstroom van schoolverlaters



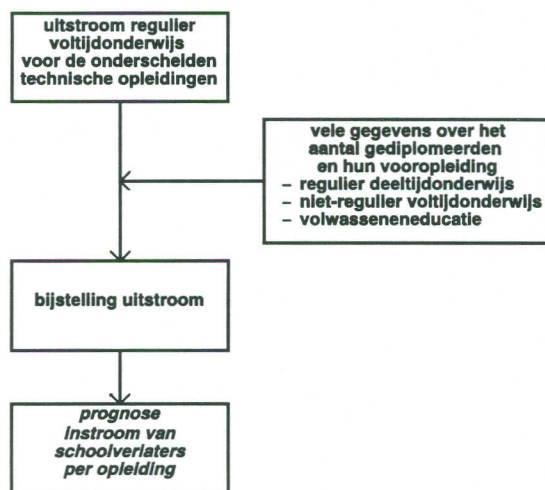
Vervolgens wordt een verbijzondering gemaakt naar de in dit onderzoek onderscheiden technische opleidingsrichtingen. Deze verdeling vindt plaats met behulp van verdeelsleutels die zijn berekend op basis van feitelijke gegevens over het aantal gediplomeerden van elke opleidingsrichting binnen een schoolsoort en -richting. Voor dit onderzoek is het voldoende om alleen voor de schoolsoorten of -richtingen waarbinnen één of meerdere van de onderscheiden technische opleidingsrichtingen voorkomen, verdeelsleutels te bepalen. Bij de bepaling van de verdeelsleutels is voor het VBO en het (K)MBO de *Integrale Leerlingtelling 1993/1994* van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen geraadpleegd. Voor het HBO zijn de verdeelsleutels bepaald met behulp van niet-gepubliceerde gegevens uit de *Statistiek van het hoger beroepsonderwijs* van het CBS. De verbijzondering van de prognose voor de technische opleidingen binnen het WO vindt plaats op basis van de *WO-verdeelraming 1993* van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (1993). Voor het agrarisch onderwijs waartoe volgens de SOI-indeling ook enkele technische opleidingen behoren, is gebruik

gemaakt van diverse CBS-statistieken en gegevens van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Na deze versleuteling resulteert het toekomstige aantal schoolverlaters vanuit de technische opleidingsrichtingen.

Stap 2

In stap 2 wordt, zoals reeds is aangegeven, de instroomprognose aangepast door rekening te houden met de doorstroom naar het deeltijdonderwijs, niet-regulier onderwijs of beroepsgerichte volwasseneducatie. De bijstelling van het toekomstige aantal schoolverlaters met een technische opleidingsachtergrond vindt plaats als iemand in een vorm van dit onderwijs een opleiding met diploma afsluit én het niveau van de gevolgde opleiding hoger is dan de genoten voltijd vooropleiding. Ook kan het zo zijn dat iemand na het volgen van een technische opleiding doorstroomt naar een andere opleiding binnen het regulier deeltijd-, het niet-regulier voltijd- of het beroepsgerichte volwassenonderwijs⁶. Door een dergelijke doorstroom vermindert de in stap 1 verkregen potentiële arbeidsmarktinstroom bij de opleidingsrichting, waartoe de (voltijd) vooropleiding behoort, terwijl de potentiële arbeidsmarktinstroom van de opleidingsrichting waartoe de reguliere deeltijd-, niet-reguliere voltijd- of beroepsgerichte volwassenenopleiding, wordt gerekend toeneemt. Figuur 4.3 geeft schematisch de globale opbouw van stap 2 weer. Ook in deze figuur zijn de databronnen die worden gebruikt, weergegeven met een grijsgetint kader.

Figuur 4.3
Stap 2 prognosemodel arbeidsmarktinstroom van schoolverlaters



De hierboven aangegeven noodzakelijke bijstellingen leggen een grote druk op de kwaliteit van de data. Niet alleen moet een prognose worden opgesteld van het aantal schoolverlaters van de reguliere deeltijd-, de niet-reguliere voltijd- en de volwassenenopleidingen, maar ook moet de vooropleiding van deze

6. De doorstroom binnen het regulier voltijdonderwijs is reeds in de Referentieraming verdisconteerd.

schoolverlaters bekend zijn, zodat de raming van de uitstroom uit het voltijdonderwijs kan worden aangepast. De gegevens zijn in een aantal gevallen slechts op een vrij hoog aggregatieniveau beschikbaar. In deze gevallen is telkens verondersteld dat de verdeling naar richting van de vooropleiding en/of de vervolgopleiding gelijk is aan deze verdeling binnen het regulier voltijdonderwijs. Hierbij wordt, indien mogelijk, overigens wel rekening gehouden met de richting van de vervolgopleiding, bijvoorbeeld bij de vervolgopleiding MBO elektrotechniek zal de vooropleiding VBO technisch niet worden versleuteld over VBO kleding.

De belangrijkste verschillen met de prognose ten behoeve van het naar het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993 zijn de verandering van de databron voor het regulier deeltijdonderwijs op HBO-niveau en de methodieken ter bepaling van de uitstroom uit het leerlingwezen en de doorstroom naar het inservice-onderwijs. De uitstroom uit het regulier HBO-deeltijd werd bepaald op basis van de *HBO-verdeelraming*. Voor dit onderzoek is echter gebruik gemaakt van prognoses van het aantal schoolverlaters uit het HBO-deeltijdonderwijs naar schoolrichting die zijn verkregen via het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen.

De prognose voor de uitstroom uit het leerlingwezen is gebaseerd op gegevens uit de Referentieraming 1994 over zowel het aantal schoolverlaters van de primaire opleidingen als van de secundaire opleidingen binnen het leerlingwezen als totaal. Het is voor het eerst dat ook specifiek rekening wordt gehouden met de secundaire opleidingen binnen het leerlingwezen. De prognose van het totale leerlingwezen is vervolgens met behulp van de *Opgave van Leerlingwezen (OVL) 1992/1993* van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen en gegevens van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij versleuteld naar opleidingsrichting. Tevens zijn met behulp van de OVL de vooropleidingen van deze schoolverlaters bepaald.

De prognose voor de uitstroom uit het inservice-onderwijs is bepaald met behulp van het 'stuwmeer'-model dat is ontwikkeld door De Grip, Berendsen, Borghans en Dekker (1993) ten behoeve van de *Toekomstverkenning Leerlingwezen* en dat tevens is gebruikt bij de *Toekomstverkenning arbeidsmarkt zorgsector* (zie ook De Grip, Willems, Hoevenberg, Van de Loo en Matheeuwsen, 1994a en 1994b). Binnen het inservice-onderwijs worden geen technische opleidingen onderscheiden, maar het is wel van belang om de vooropleiding van de instromen van deze opleidingen in kaart te brengen, omdat deze tot de onderscheiden technische opleidingsrichtingen kunnen behoren. Deze vooropleidingsgegevens zijn bepaald op basis van steekproeven uit de leerlingregistratie van de Geneeskundige Hoofdinspectie van het voormalige Ministerie van WVC.

Nadat een prognose is opgesteld van de arbeidsmarktinstroom vanuit het reguliere deeltijd-, en het niet-regulier voltijdonderwijs, alsmede de beroepsgerichte volwasseneneducatie in één van de onderscheiden technische opleidingsrichtingen, waarbij tevens is bepaald hoeveel personen een technische vooropleiding hebben, kan de in stap 1 verkregen prognose van de voltijdonderwijs in de technische richtingen worden aangepast. Na deze bijstelling resulteert de toekomstige instroom van schoolverlaters op de arbeidsmarkt met een technische opleidingsrichting voor de prognoseperiode 1993-2000.

Het stapelscenario

Het alternatieve scenario voor de instroom van schoolverlaters gaat uit van een ander doorstroomgedrag in het voltijdonderwijs. Ten aanzien van de doorstroom naar het niet-regulier onderwijs, het deeltijdonderwijs en de volwasseneneducatie worden geen veranderingen verondersteld. Er wordt in dit alternatieve stapelscenario van uitgegaan dat meer VWO-leerlingen kiezen voor een technische studie in

het wetenschappelijk onderwijs. Tevens zal er voor de technische opleidingen sprake zijn van een hogere doorstroom van het MBO naar het HBO en van het HBO naar het WO.

Bij de samenstelling van de Referentieraming wordt gebruik gemaakt van leerling- en studentenstromen naar, in en uit het onderwijs. Ten behoeve van dit instroomscenario is door het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen een alternatieve raming opgesteld. In de eerste plaats wordt in deze alternatieve raming verondersteld dat er vanaf 1995 25% meer doorstroom zal zijn van het VWO naar het WO technisch. Deze verandering zal echter met name de arbeidsmarktinstroom van schoolverlaters met een VWO-diploma naar de arbeidsmarkt beperken. De invloed op het aantal afgestudeerden met een technische opleiding op WO-niveau zal gering zijn, doordat academische studies in het algemeen ten minste vier jaar duren. Het effect zal dus pas over enkele jaren (na het verstrijken van de prognoseperiode) zichtbaar zijn. Verder wordt verondersteld dat er ten opzichte van het basisscenario vanaf 1995 eveneens 25% meer gediplomeerden met een technische opleiding op MBO-niveau doorstromen naar een technische HBO-opleiding. Als laatste wordt in het scenario uitgegaan van 25% meer doorstroom van het HBO technisch naar technische opleidingen op WO-niveau. Ook de extra arbeidsmarktinstroom van WO'ers met een technische opleidingsachtergrond zal als gevolg hiervan gering zijn, doordat, zoals reeds is opgemerkt de prognosetermijn te kort is om de veranderingen geheel door te laten werken. Het hierboven beschreven model wordt vervolgens opnieuw doorgerekend om de alternatieve prognose te verkrijgen.

5 Confrontatie vraag-aanbod

Op basis van ex ante uitbreidingsvraag, vervangingsvraag, instroom van schoolverlaters en (kortdurige) werkloosheid in het basisjaar⁷ kan de *ex ante discrepantie (gap)* op de arbeidsmarkt per opleiding worden bepaald:

$$gap_i = \max\{0, UV_{193-00}\} + VV_{193-00} - W_{193-00} - INS_{193-00} \quad (5.1)$$

waarbij:

UV_{193-00} = verwachte uitbreidingsvraag voor opleiding i in de periode 1993-2000⁸;

VV_{193-00} = verwachte vervangingsvraag voor opleiding i in de periode 1993-2000;

INS_{193-00} = verwachte instroom van schoolverlaters met opleiding i in de periode 1993-2000;

W_{193} = aantal kortdurig werklozen met opleiding i in 1993;

Deze gap wordt weergegeven in figuur 5.1. Zowel het aanbod als de vraag gelden echter bij een gegeven 'aantrekkelijkheid' van banen en opleidingen. Bij het begrip 'aantrekkelijkheid' kan men denken aan loon, werkomstandigheden, flexibiliteit van het arbeidscontract enz. Bij het bepalen van de ex ante uitbreidingsvraag en de vervangingsvraag is geen rekening gehouden met factoren die de aantrekkelijkheid van opleidingen voor werkgevers aangeven. Het aanbod van arbeidskrachten is

7. Omdat er geen recente gedetailleerde gegevens over de werkloosheid beschikbaar zijn, zijn deze gegevens als volgt bepaald. Uitgangspunt is het CPB-cijfer werkzoekenden zonder baan voor 1993. Op basis van de CBS-Statistiek Geregistreerde Werkloosheid van juni 1993 wordt dit verbijzonderd naar kort- en langdurige werkloosheid. Ten slotte vindt een verbijzondering naar opleidingsniveau en -richting plaats op basis van CBS-data uit 1993, respectievelijk data van Arbeidsvoorziening uit 1990.

8. Als de uitbreidingsvraag negatief is, dat wil zeggen een verwachte daling van de werkgelegenheid, is de ex ante vraag naar nieuwkomers gelijk aan de vervangingsvraag.

eveneens bepaald, gegeven de aantrekkelijkheid van de verschillende banen. Bij spanningen op de arbeidsmarkt zal de aantrekkelijkheid van opleiding en banen zich echter aanpassen. Bijvoorbeeld bij een ex ante aanbodtekort zullen banen aantrekkelijker worden voor werknemers, waardoor de vraag kleiner zal worden en meer leerlingen voor deze richting zullen kiezen. Er kan dan een evenwicht ontstaan waarin meer mensen werkzaam zijn in een aantrekkelijker baan, bijvoorbeeld het evenwicht Q^* in figuur 1. De gaps kunnen daarom niet beschouwd worden als tekorten of overschotten op de arbeidsmarkt. Interessant is de vraag in hoeverre het ex ante aanbod, Q^a in figuur 1, afwijkt van dit evenwicht, Q^* . Door de spanning op de arbeidsmarkt zullen zowel vraag als aanbod zich wijzigen. De verhouding van aanbod- en vraagelasticiteit bepaalt de evenwichtshoeveelheid Q^* en daarmee ook de 'kloof tot het evenwicht'. Deze afstand tot het evenwichtspunt zal verder worden getypeerd als het aanbodoverschot of -tekort op de arbeidsmarkt:

$$\text{aanbodoverschot/-tekort} = \left(\frac{\epsilon_a}{\epsilon_a - \epsilon_v} \right) \text{gap}$$

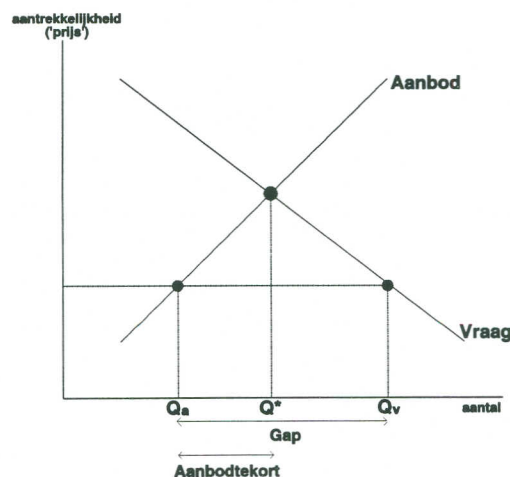
waarbij:

ϵ_a = aanbodelasticiteit;

ϵ_v = vraagelasticiteit.

De elasticiteiten zijn echter moeilijk meetbaar. Borghans (1993) geeft in zijn dissertatie een overzicht van enkele studies waar de loonelasticiteiten van vraag en aanbod zijn bepaald. Deze blijken in de praktijk nogal uiteen te lopen. De in bovenstaande formule weergegeven verhouding blijkt echter in de meeste door hem aangehaalde studies te variëren tussen 0,20 en 0,40. Rekening houdend met deze aanpassingsverhouding kan de spanning op de arbeidsmarkt verbijzonderd naar opleiding worden bepaald. Omdat de schattingen van de vraag- en aanbodelasticiteit enigszins variëren en hiernaar bovendien voor dit onderzoek geen specifieke analyses zijn verricht, is geen puntprognose maar een intervalprognose gepresenteerd.

Figuur 5.1
Vraag en aanbod op de arbeidsmarkt



De aanbodoverschotten/tekorten per opleiding geven echter geen volledig beeld van de arbeidsmarktperspectieven voor nieuwkomers of de te verwachten knelpunten die werkgevers ondervinden bij de personeelsvoorziening. Daarvoor is het noodzakelijk de interactie tussen vraag- en aanbodverhoudingen voor de verschillende opleidingen in kaart te brengen. Dit gebeurt, zoals reeds in hoofdstuk 2 is aangegeven, in de tweede fase van het ROA-opleidingenmodel. Wanneer er bijvoorbeeld een tekort dreigt aan werkenden met een bepaalde opleidingsachtergrond, zal er een extra vraag ontstaan naar arbeidskrachten met een verwante opleiding. Door een dergelijke *substitutievraag* verbetert dan het arbeidsmarktperspectief van deze verwante opleiding. De andere kant van de medaille is dat een bepaalde opleidingscategorie andere opleidingen kan 'wegdrukken' van hun eigen beroepsdomein. Voor deze laatste opleidingen is het perspectief derhalve slechter dan op basis van de ex ante vraag/aanbodverhoudingen zou worden verwacht. De substitutievraag is in zo'n geval negatief.

De arbeidsmarktperspectieven voor schoolverlaters worden getypeerd aan de hand van de *Indicator Toekomstige Arbeidsmarktsituatie (ITA)*, die als volgt is gedefinieerd:

$$ITA_i = \frac{E_{1993} + W_{1993} + INS_{1993-00}}{E_{1993} + \max\{0, UV_{1993-00}\} + VV_{1993-00} + SV_{1993-00}}$$

waarbij:

E_{1993} = aantal werkenden met opleiding i in 1993;

$SV_{1993-00}$ = verwachte substitutievraag voor opleiding i in de periode 1993-2000.

De ITA heeft de waarde 1 als de toekomstige extra vraag precies gelijk is aan het toekomstige extra aanbod. Bij een indicatorwaarde kleiner dan 1 is er sprake van een naar verwachting krappe arbeidsmarkt. Om de waarde van de indicator beter te kunnen interpreteren en om schijnnaauwkeurigheden uit de weg te gaan, wordt deze geclassificeerd (zie ook Wieling, De Grip en Willems, 1990). Op die manier wordt aangegeven wat de arbeidsmarktperspectieven voor nieuwkomers op de arbeidsmarkt zijn. De resultaten geven echter ook een indicatie van de voor de werkgevers te verwachten knelpunten bij de personeelsvoorziening. Daarbij wordt het volgende classificatiecriterium gehanteerd:

$ITA \leq 1,00$	goed arbeidsmarktperspectief/grote kans op knelpunten bij de personeelsvoorziening;
$1,00 < ITA \leq 1,05$	redelijk arbeidsmarktperspectief/redelijke kans op knelpunten bij de personeelsvoorziening;
$1,05 < ITA \leq 1,15$	matig arbeidsmarktperspectief/kleine kans op knelpunten bij de personeelsvoorziening;
$1,15 < ITA$	slecht arbeidsmarktperspectief/zeer kleine kans op knelpunten bij de personeelsvoorziening.

6 Besluit

In dit werkdocument is een beschrijving gegeven van de methodieken die zijn gebruikt bij het opstellen van de scenario's voor de arbeidsmarkt van technisch opgeleiden. Voor deze scenario-studie is aangesloten bij de opzet van het prognosemodel van het ROA-informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt

1993. De bestaande modellen zijn grotendeels gehandhaafd. Wel zijn daar waar mogelijk de invoerbestanden geactualiseerd.

De prognose van de uitbreidingsvraag is tot stand gekomen door na het oorspronkelijke model, waarmee de uitbreidingsvraag per opleidingstype wordt bepaald, een extra vertaalslag te maken naar de onderliggende richtingen. Een dergelijke omwegconstructie is noodzakelijk, omdat er momenteel nog geen tijdreeks van gegevens beschikbaar is met betrekking tot het aantal werkenden per opleiding. Ook bij de vervangingsvraagprognose is een dergelijke procedure gevolgd. Hier zijn de per opleidingstype geprognosticeerde netto verloopcoëfficiënten gecombineerd met actuele en naar opleiding gedetailleerde gegevens met betrekking tot het aantal werkenden per geslacht en leeftijdscategorie.

Voor het opstellen van de prognose van de instroom van schoolverlaters op de arbeidsmarkt zijn veel nieuwe gegevens verzameld, die bovendien meestal naar een veel lager detailniveau zijn uitgesplitst. Daarmee is de instroomprognose volledig geactualiseerd. Bovendien is een nieuw model geïntroduceerd om de verwachte instroom naar het leerlingwezen te bepalen. Dit model houdt beter rekening met het stuwmeer van leerlingen dat mogelijk kan instromen in het leerlingwezen.

Naast de actualisering en de verdere detaillering van die prognoses ten opzichte van het informatiesysteem 1993, hebben er op twee punten uitbreidingen op het oorspronkelijke model plaatsgevonden. In de eerste plaats betreft dit de doorrekening van enkele scenario's. Zo is bij de uitbreidingsvraag niet alleen het behoedzame CPB-scenario gehanteerd, maar tevens is nagegaan hoe de uitbreidingsvraag er zal uitzien bij een gunstige economische ontwikkeling. Daarnaast is gekeken naar de veranderingen in de vervangingsvraag bij een afnemende uitstroom vanwege WAO of VUT. Tevens zijn de effecten bekeken van een grotere doorstroom binnen het onderwijs naar de technische richting of naar een hoger niveau daarbinnen.

Een tweede aanvulling op de oorspronkelijke opzet van het model betreft de manier waarop de resultaten van de vraag-aanbod confrontatie zijn gepresenteerd. Het belangrijkste resultaat blijft de indicator toekomstige arbeidsmarktsituatie. Deze indicator geeft aan wat de arbeidsmarktperspectieven voor nieuwkomers zijn. Tevens kan op basis van deze indicator worden afgelezen hoe groot de kans is dat werkgevers in de toekomst problemen zullen gaan ondervinden bij de personeelsvoorziening. In het *Trendrapport arbeidsmarkt technisch opgeleiden* is echter tevens een vraag-aanbod-confrontatie in kwantitatieve zin opgesteld. Daarbij is niet, zoals nogal eens wordt gedaan, eenvoudigweg het verschil tussen vraag en aanbod weergegeven, maar is de kloof tot het evenwicht gepresenteerd. Hierdoor wordt beter rekening gehouden met te verwachten aanpassingsprocessen door veranderingen in de onderlinge aantrekkelijkheid van banen die het gevolg zijn van de ex ante spanningen op de arbeidsmarkt.

Literatuur

- Alessie, R., D. van Dongen, J.A.M. Helderman, A. Kersten, M.P. Pradhan, H. Senders, L.G.M. Spruit, H. Vermeulen, B. Werker (1992), *Arbeidsmarktraming van leraren primair en voortgezet onderwijs: verbetering van de informatiebestanden en de ramingsmethodiek, deel II: voortgezet onderwijs*, IVA, Tilburg.
- Borghans L. (1993), *Educational Choice and Labour Market Information*, dissertatie, Maastricht.
- Borghans, L., H. Heijke (1994), *Een random coëfficiëntenmodel voor het voorspellen van de beroepenstructuur van bedrijfstakken*, ROA-W-1994/1, Maastricht.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (1992), *Onderwijsmatrix 1991*, Voorburg/Heerlen.
- Centraal Planbureau (1994), *Macro Economische Verkenning 1995*, Den Haag.
- Dekker R.J.P., A. de Grip, L. Borghans, A.G.M. Matheeuwsen, M.H. Wieling, E.J.T.A. Willems (1993), *Methodiek van het*

- informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt 1993*, ROA-W-1993/3, Maastricht.
- Grip A. de, H. Berendsen, L. Borghans, R.J.P. Dekker (1993), *Toekomstverkenning leerlingwezen*, ROA-R-1993/4, Maastricht.
- Grip A. de, E.J.T.A. Willems (1992), *De vervangingsvraag naar beroepsklasse tot 2000*, OSA W 96, Den Haag.
- Grip A. de, E.J.T.A. Willems, J. Hoevenberg, P.J.E. van de Loo, A.G.M. Matheeussen (1994a), *Toekomstverkenning arbeidsmarkt zorgsector*, ROA-R-1994/6, Maastricht.
- Grip A. de, E.J.T.A. Willems, J. Hoevenberg, P.J.E. van de Loo, A.G.M. Matheeussen (1994b), *Opzet en methodiek scenario's arbeidsmarkt zorgsector*, ROA-W-1994/3, Maastricht.
- Loo, P.J.E. van de, R.K.W. van der Velden (1994), *De arbeidsmarktpositie van afgestudeerden van het hoger beroepsonderwijs*, HBO-Monitor 1993, HBO-Raad, Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken (1990), *Economie met open grenzen*, Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21.670, nrs. 1-2, Den Haag.
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (1993), *WO verdeelraming 1993*, Zoetermeer.
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (1994), *Referentieraming 1994*, Zoetermeer.
- Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (1993), *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 1998*, ROA-R-1993/10, Maastricht.
- Smooenburg, M.S.M. van, R.K.W. van der Velden, P.J.E. van de Loo, M.H. Wieling (1994), *Schoolverlaters op de arbeidsmarkt; de uitstroom en bestemming van het schooljaar 1991-1992*, Stichting Landelijk Dienstverlenend Centrum voor Studie- en Beroepskeuzevoorlichting, Leeuwarden.
- Wieling M.H., A. de Grip, E.J.T.A. Willems (1990), *Een systematische kwalitatieve typering van arbeidsmarktinformatie*, ROA-W-1990/8, Maastricht.
- Willems E.J.T.A., A. de Grip (1993), Forecasting replacement demand by occupation and education, *International Journal of Forecasting*, vol. 9, pp. 173-185.